

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-6146

(P2000-6146A)

(43) 公開日 平成12年1月11日 (2000.1.11)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マコ-ト\* (参考)

B 2 9 B 15/02

B 2 9 B 15/02

4 F 0 7 4

// C 0 8 J 11/00

Z A B

C 0 8 J 11/00

Z A B

4 F 2 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-173348

(22) 出願日 平成10年6月19日 (1998.6.19)

(71) 出願人 000006714

横浜ゴム株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72) 発明者 石川 和憲

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

(74) 代理人 100077517

弁理士 石田 敬 (外3名)

Fターム(参考) 4F074 AA05L AA08 AC29 AC30

EA09 EA23 EA24 EA34

4F201 AA45 AA46 AB03 ACD4 AH20

BA09 BC01 BC02 BC12 BC25

BC37 BC38 BP31

(54) 【発明の名称】 粉末加硫ゴムの処理方法及びそのゴム組成物

(57) 【要約】

【課題】 例えば古タイヤから回収した粉末加硫ゴムを簡便かつ経済的な方法で処理して物性の良好なゴム組成物を得る。

【解決手段】 粉末加硫ゴムを亜二チオン酸ナトリウム、亜硫酸水素ナトリウム又はこれらの混合物を用いて加熱処理することからなる粉末加硫ゴムの処理方法及びにそれを含むゴム組成物。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 粉末加硫ゴムを亜二チオン酸ナトリウム、亜硫酸水素ナトリウム又はこれらの混合物を用いて加熱処理することからなる粉末加硫ゴムの処理方法。

【請求項2】 請求項1で得られた処理粉末加硫ゴム100重量部に対し、ジエン系ゴム5重量部以上および加硫系を配合してなるゴム組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、廃タイヤから回収された粉末加硫ゴムの有効利用に関し、更に詳しくは粉末加硫ゴムを亜二チオン酸ナトリウム及び／又は硫酸水素ナトリウムを用いて加熱処理する方法並びに該加熱処理物を含むゴム組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】環境問題や石油資源の節約の観点から使用済みタイヤの有効利用が種々検討されている。その一つとして、セメント工業、金属精錬工業において熱エネルギーおよび焼成物の添加剤として利用されている。一方、再生ゴムとしての利用も検討されている。たとえば、日本ゴム協会誌、第53巻、第8号、497頁(1980)には、種々の再生剤を用いて粉末ゴムを可塑性し、再生させることが記載されている。しかしながら、良好な物性のゴム成形品を得るためには高価な薬品を使用しなければならないという問題がある。また、薬品の安全性の点でも問題がある。更に、粉末ゴムを単にそのまま他のジエン系ゴムと混合して使用すると、その物性が著しく低下するため、その利用分野は限られ、需要も少ないという問題がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、前述の従来技術の問題を排除して、簡便および経済的な方法で粉末加硫ゴムを処理することにより良好な物性の加硫ゴムを提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明に従えば、粉末加硫ゴムを亜二チオン酸ナトリウム、亜硫酸水素ナトリウム又はこれらの混合物を用いて加熱処理することからなる粉末加硫ゴムの処理方法が提供される。

【0005】本発明に従えば、また、上で得られた粉末加硫ゴム100重量部に対し、ジエン系ゴム5重量部以上および加硫系を配合してなるゴム組成物が提供される。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明に従えば、回収された粉末加硫ゴムを、亜二チオン酸ナトリウム及び／又は、亜硫酸水素ナトリウムの還元剤で加熱処理することにより、少なくとも粉末加硫ゴムの表面のポリスルフィド結合が還元されてSH基が生成する。かかるSH基の生成により、粉末加硫ゴムと配合される生ゴムとの結合が強固に

なり、物性の良好なゴム弾性体を得ることができる。

【0007】本発明において使用する回収粉末加硫ゴムとしては、天然ゴム(NR)、スチレン-ブタジエン共重合体ゴム(SBR)、ポリブタジエンゴム(BR)、エチレン-プロピレン-ジエン三元共重合体(EPDM)等のジエン系ゴムを硫黄で加硫したものを粉碎回収したものであり、粉末加硫ゴムのうちの90重量%以上が最大径1mm以下の粒径であるのが好ましい。これらの粉末加硫ゴムは、主に廃タイヤから回収される。

【0008】亜二チオン酸ナトリウム及び／又は、亜硫酸水素ナトリウムの還元剤は、これらの還元剤を水に溶解させて使用するのが好ましい。特に亜二チオン酸ナトリウムさらに例えば炭酸水素ナトリウムなどを加えて、系をアルカリ性側にして使用するのが還元力、安定性の点で好ましい。

【0009】粉末加硫ゴムの加熱処理反応条件としては、40℃以上、更に好ましくは、60℃以上で加熱処理するのが好ましい。

【0010】本発明のゴム組成物に配合されるジエン系ゴムとしては、NR、SBR、BR、ポリイソブレンゴム(IR)、EPDM、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体ゴム(NBR)又はこれらのラテックス品が好適に使用され、これらは単独又は任意のブレンドとして用いることができる。

【0011】これらのジエン系ゴムの配合量は本発明に従って加熱処理した粉末加硫ゴム100重量部当たり5重量部以上、好ましくは10~2000重量部である。この配合量が少な過ぎると十分な加硫物性が得られなくなるので好ましくない。

【0012】本発明のゴム組成物に配合される加硫剤としては、特に限定されるものではないが、たとえば、粉末硫黄、沈降硫黄、コロイド硫黄、不溶性硫黄、高分散性硫黄などの硫黄化合物、ジクミルパーオキサイド、ジターシャリーブチルパーオキサイドなどの有機過酸化物が好適に例示される。これらの加硫剤の配合量は通常通りであり、例えばゴム100重量部当たり0.5~5重量部配合することができる。

【0013】本発明のゴム組成物には、上記必須成分以外に、常法に従って、加硫促進剤、加硫活性化剤、老化防止剤、可塑剤、充填剤、補強剤などの通常の添加剤を必要に応じて配合することができる。これらの配合量も通常通りとすることができる。

【0014】加硫促進剤としては、スルフェンアミド系、グラニジン系、チオウレア系、チアゾール系、チウラム系、ジチオカルバミン酸系の促進剤を用いることができる。

【0015】加硫活性化剤としては、たとえばステアリン酸などの高級脂肪酸、酸化亜鉛などを用いることができ、充填剤、補強剤としては、カーボンブラック、シリカ、タルク、クレイ、炭酸カルシウムなどが好適に使用

される。

【0016】本発明のゴム組成物は、常法に従って、各成分を混練することによって製造することができる。即ち、硫黄および加硫促進剤を除く成分を密閉式ミキサーを用いて、100～190℃で0.5～20分間混合した後、加硫促進剤と加硫剤を100℃以下で、ロールを用いて混合することによって得ることができる。

標準例1～2、実施例1～5及び比較例1～3

加硫系マスターバッチの処方

成 分	重量部
5%油展粉末硫黄	1.7
N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド*1	1.0
ステアリン酸	1.0
酸化亜鉛（亜鉛華3号）	3.0
N-フェニル-N'-（1,3-ジメチルブチル） -pフェニレンアレンジアミン*2	1.0（別投入）

\*1：加硫促進剤

\*2：老化防止剤

【0019】処理法1

粉末加硫ゴム（ラウスラバー社、GF100、100メッシュ品）100重量部に、亜二チオン酸ナトリウム3gを水30mLに溶解したものを混合し、150℃で1時間加熱処理し、乾燥した。

【0020】処理法2

処理法1において亜二チオン酸ナトリウムに代えて亜硫酸水素ナトリウム3gを使用した以外は同様にして調製した。

【0021】処理法3

前記粉末加硫ゴム100重量部に、亜硫酸水素ナトリウム3gを水20mLに溶解させた溶液、および天然ゴムラ

【0017】

【実施例】以下、実施例によって本発明を更に具体的に説明するが、本発明の範囲をこれらの実施例に限定するものでないことはいうまでもない。なお、以下の配合において、加硫は160℃で20分間行った。また引張り試験はJIS-K-6251の方法に準じて測定した。

【0018】

テックス（アンモニア系、固形分60%）20gを配合し、150℃で1時間加熱処理し、乾燥させた。

【0022】処理法4（比較例）

前記粉末加硫ゴム100重量部に、天然ゴムラテックス（アンモニア系、固形分60%）20gを配合し、乾燥させた。

【0023】このようにして得られた処理法1～4の粉末加硫ゴムを表Iに示す処方と配合してゴム組成物を製造し、その物性を評価した。結果を表Iに示す。

【0024】

【表1】

表 1

配合 (重量部)	実施例 1	比較例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 2	標準例 1	実施例 4	実施例 5	比較例 3	標準例 2
NR <sup>*1</sup>	-	-	100	100	100	100	-	-	-	-
SBR <sup>*2</sup>	-	-	100	-	-	-	100	100	100	100
処理粉末ゴム 1	-	-	30	-	-	-	30	-	-	-
処理粉末ゴム 2	-	-	30	30	-	-	-	30	-	-
処理粉末ゴム 3	116	-	-	-	-	-	-	-	-	-
処理粉末ゴム 4	-	116	-	-	-	-	-	-	-	-
無処理粉末ゴム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カーボンブラック <sup>*3</sup>	8	8	50	50	50	50	50	50	50	50
加硫系	1.1	1.1	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
マスターバッチ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
老化防止剤 <sup>*4</sup>	0.1	0.1	1	1	1	1	1	1	1	1
物性										
伸び (%)	320	420	520	518	522	512	528	532	548	526
破断強度 (MP・s)	16.1	12.5	25.6	25.8	23.2	26.6	22.4	22.6	18.3	23.5

\*1: RSS #1

\*2: NS116 ニポールNS116 (日本ゼオン社製)

\*3: シーストKH (東海カーボン製)

\*4: N-フェニル-N'-(1,3-ジメチルブチル)-p-フェニレンジアミン

## 【0025】

【発明の効果】実施例1は、本発明の処理法により処理した粉末ゴムを天然ゴムラテックスにバインダーとして、加硫させた。比較例1の無処理のものと比較し、破壊強度は明らかに上昇している。また、本発明の処理法により処理した粉末をそれぞれNR、SBRに混合させ

たときの物性をみると、標準例に比較し無処理の粉末ゴムを添加したものは特にSBR系で物性の低下が著しい。それに比べ、本発明の処理を使用したものは物性の低下が顕著に抑制された。従って、本発明のゴム組成物はタイヤトレッド、ゴムマット、防音防振材などとして好適に使用することができる。

(19) JAPANESE PATENT OFFICE

(11) Publication number (Patent number): 2000006146

---

(21) Application number: 10173348

(22) Date of filing: 19980619

B29B 15/02

METHOD FOR TREATING POWDER VULCANIZED  
RUBBER AND ITS RUBBER COMPOSITION

---

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To remarkably suppress a decrease in physical properties by heat- treating a powder vulcanized rubber by using a sodium dithionite, sodium hydrogensulfite or mixture thereof.

SOLUTION: A recovered powder vulcanized rubber is heat treated by a reducing agent of a sodium dithionite and/or sodium hydrogensulfite to reduce at least a polysulfide bond on a surface of the rubber, thereby generating an SH group. A bond of the rubber blended with a crude rubber becomes rigid by the generation of such a SH group, thereby obtaining a rubber elastic material having good physical properties. As the recovered rubber, a natural rubber NR, diene rubber such as a styrene-butadiene copolymer rubber SBR, polybutadiene BR, ethylene-propylene-diene terpolymer EPDM or the like are vulcanized with sulfur, and then comminuted and recovered, and recovered mainly from a waste tire.

COPYRIGHT: (C)2000, JPO